

การพัฒนารูปแบบ

ภาคผนวก 1

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. หากค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้สูตร KR-20

สูตร (Ebel, 1966 : 327)

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ r	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
s_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง จักรวาล

$$k = 15$$

$$s_t^2 = 4.74$$

$$\sum pq = 2.38$$

แทนค่าสูตร

$$r = \left(\frac{15}{15-1} \right) \left(1 - \frac{2.38}{4.74} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่า .536

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง อวกาศ

$$k = 15$$

$$s_t^2 = 4.42$$

$$\Sigma pq = 2.08$$

แทนค่าสูตร

$$r = \left(\frac{15}{15-1} \right) \left(1 - \frac{2.08}{4.42} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่า .567

2. หาค่าความยาก (Difficulty) คือ ค่า p และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ค่า r ของแบบทดสอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

สูตรคำนวณค่าความยาก

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

สูตรคำนวณค่าอำนาจจำแนก

$$r = P_H - P_L$$

P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

P_H แทน อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก กับจำนวนคนในกลุ่มสูงทั้งหมด

P_L แทน อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูก กับจำนวนคนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

ตาราง 12 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบฉบับที่ 1
เรื่อง จักรवाल

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.73	.40
2	.67	.67
3	.77	.47
4	.53	.53
5	.73	.40
6	.33	.40
7	.67	.40
8	.60	.80
9	.40	.53
10	.63	.47
11	.63	.33
12	.57	.60
13	.37	.47
14	.50	.33
15	.47	.40

ตาราง 13 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบฉบับที่ 2
เรื่อง อวกาศ

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.60	.53
2	.80	.40
3	.57	.33
4	.63	.33
5	.77	.47
6	.43	.47
7	.63	.47
8	.60	.80
9	.50	.60
10	.57	.47
11	.63	.33
12	.43	.47
13	.63	.47
14	.37	.47
15	.47	.40

ภาคผนวก 2

คะแนนที่ได้จากการทดลอง และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 14 คะแนนผลการปฏิบัติทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน

	a ₁			a ₂		
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₁	b ₂	b ₃
28	27	24	12	18	20	
27	21	25	12	19	24	
26	16	17	22	19	18	
25	27	27	18	23	15	
22	27	20	17	23	18	
23	17	20	11	20	17	
21	27	22	12	18	23	
15	26	23	13	21	20	
15	27	23	22	23	20	
27	18	26	20	19	14	
17	27	25	18	20	17	
18	21	27	18	22	18	
21	20	20	14	22	18	
28	28	24	23	18	20	
16	26	24	15	25	22	
24	20	26	17	20	20	

ตาราง 14 (ต่อ)

a_1			a_2			
b_1	b_2	b_3	b_1	b_2	b_3	
17	27	25	19	19	19	
19	27	14	21	13	22	
28	19	28	21	16	19	
25	18	20	22	18	17	
18	27	23	20	24	20	
26	28	26	19	22	27	
23	28	20	20	10	18	
14	21	18	18	18	24	
23	26	27	18	15	23	
26	17	26	15	15	21	
24	26	19	20	17	25	
26	16	28	17	20	18	
24	25	29	15	18	20	
28	27	20	20	19	26	
n	= 30	30	30	30	30	
ΣX	= 674	707	696	529	574	603
ΣX^2	= 15718	17195	16544	9665	11294	12403
\bar{X}	= 22.467	23.567	23.200	17.633	19.133	20.100
SD	= 4.455	4.281	3.699	3.409	3.277	3.122
SD^2	= 19.844	18.323	13.683	11.620	10.740	9.748

ตาราง 14 (ต่อ)

a_3		
b_1	b_2	b_3
17	19	15
13	9	14
14	18	17
18	10	13
14	12	20
18	17	19
10	12	16
12	18	18
14	14	15
19	15	20
16	12	14
18	11	15
11	14	19
20	15	17
21	15	15
21	19	18
19	18	12
15	17	20
19	20	14
18	14	18
15	20	19

ตาราง 14 (ต่อ)

a_3		
b_1	b_2	b_3
17	12	18
14	15	15
19	18	18
16	13	16
14	17	18
16	12	18
17	17	19
15	12	18
19	15	22
$n = 30$	30	30
$\Sigma X = 489$	450	510
$\Sigma X^2 = 8207$	7022	8836
$\bar{X} = 16.300$	15.000	17.000
SD = 2.855	3.063	2.393
$SD^2 = 8.148$	9.379	5.724

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X})

สูตร (Ferguson, 1981 : 49)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

สูตร (Ferguson, 1981 : 68)

$$SD = \frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ SD แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน

$(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละจำนวนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างบุคคล โดยใช้
วิธีการของฮาร์ตลีย์ (Hartley)

สูตร (Winer, 1971 : 206)

$$F_{\max} = \frac{S_{\text{largest}}^2}{S_{\text{smallest}}^2}$$

เมื่อ S_{largest}^2 แทน ค่าความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด

S_{smallest}^2 แทน ค่าความแปรปรวนที่มีค่าต่ำสุด

ผลการคำนวณจะได้

$$\begin{aligned}
 s_1^2 &= 19.844 \\
 s_2^2 &= 18.323 \\
 s_3^2 &= 13.683 \\
 s_4^2 &= 11.620 \\
 s_5^2 &= 10.740 \\
 s_6^2 &= 9.748 \\
 s_7^2 &= 8.148 \\
 s_8^2 &= 9.379 \\
 s_9^2 &= 5.724
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่าสูตร } F_{\max} &= \frac{19.844}{5.724} \\
 &= 3.47
 \end{aligned}$$

จากตาราง C.7 (Winer, 1971 : 875)

$$F_{\max, .01(9,29)} = 3.90$$

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Two-way ANOVA ชนิด 3×3
โดยใช้สัญลักษณ์และสูตรในการคำนวณดังนี้ (Kirk, 1968 : 175-176)

สัญลักษณ์ในการคำนวณ

$$\sum_1^N (ABS)^2 = [ABS]$$

$$\left(\sum_1^N ABS \right)^2 / npq = [X]$$

$$\sum_{1}^p \left[\left(\sum_{1}^q A \right)^2 / nq \right] = [A]$$

$$\sum_{1}^q \left[\left(\sum_{1}^p B \right)^2 / np \right] = [B]$$

$$\sum_{1}^p \sum_{1}^q [(AB)^2 / n] = [AB]$$

- เมื่อ N แทน จำนวนนักเรียนที่เข้ารับการทดลองทั้งหมด
 n แทน จำนวนนักเรียนที่เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม
 p แทน ระดับของตัวแปร A (ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
 q แทน ระดับของตัวแปร B (บทเรียนการคูณต่างชนิด)

$$\sum_{1}^N (ABS)^2 \text{ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสอง}$$

$$\left(\sum_{1}^N ABS \right)^2 \text{ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง}$$

$$\sum_{1}^q A^2 \text{ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของตัวแปร A}$$

$$\sum_{1}^p B^2 \text{ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของตัวแปร B}$$

$$\sum_{1}^p \sum_{1}^q [(AB)^2 / n] \text{ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ AB}$$

สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 SS_{\text{TOTAL}} &= [ABS] - [X] \\
 SS_A &= [A] - [X] \\
 SS_B &= [B] - [X] \\
 SS_{AB} &= [AB] - [A] - [B] + [X]
 \end{aligned}$$

ตาราง 15 สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง Two-Way ANOVA ชั้น 3×3

Source	SS	df	MS	F
A	[A]-[X]	p-1	$SS_A/p-1$	$MS_A/MS_{W.cell}$
B	[B]-[X]	q-1	$SS_B/q-1$	$MS_B/MS_{W.cell}$
AB	[AB]-[A]-[B]+[X]	(p-1)(q-1)	$SS_{AB}/(p-1)(q-1)$	$MS_{AB}/MS_{W.cell}$
W.cell	[ABS]-[AB]	pq(n-1)	$SS_{W.cell}/pq(n-1)$	
Total	[ABS]-[X]	npq-1		

ขั้นตอนการคำนวณของคะแนนที่ได้จากการทดลองในตาราง 15 เพื่อนำค่าต่าง ๆ มาใส่ตามสูตร มีดังต่อไปนี้

ตาราง 16 ตารางสรุป AB

	b_3	b_2	b_1	รวมทั้งหมด
a_1	696	707	674	2077
a_2	603	574	529	1706
a_3	510	450	489	1449
รวมทั้งหมด	1809	1731	1692	5232

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \sum_{1}^N (ABS)^2 &= [ABS] \\ &= (28)^2 + (27)^2 + (26)^2 + \dots + (19)^2 + (18)^2 + (22)^2 \\ &= 106,882 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{(\sum_{1}^N ABS)^2}{npq} &= [X] \\ &= \frac{(5232)^2}{(30)(3)(3)} \\ &= 101,384.530 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{1}^P [(\sum_{1}^q A)^2 / nq] &= [A] \\ &= \frac{(2077)^2 + (1706)^2 + (1449)^2}{(30)(3)} \\ &= 103,599.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum_{q=1}^q [(\sum_{p=1}^p B)^2 / np] &= [B] \\
&= \frac{(1809)^2 + (1731)^2 + (1692)^2}{(30)(3)} \\
&= 9,131,706 \\
\sum_{p=1}^p \sum_{q=1}^q (AB)^2 / n &= [AB] \\
&= (696)^2 / 30 + (707)^2 / 30 + \dots + (450)^2 / 30 + (489)^2 / 30 \\
&= 103,772.930 \\
SS_{total} &= [ABS] - [X] \\
&= 106882 - 101381.530 \\
&= 5497.470 \\
SS_A &= [A] - [X] \\
&= 103,599.620 - 101,384.530 \\
&= 2,215.092 \\
SS_B &= [B] - [X] \\
&= 101,463.400 - 101,384.530 \\
&= 78.870 \\
SS_{AB} &= [AB] - [A] - [B] + [X] \\
&= 103,772.930 - 103,599.620 - 101,463.100 \\
&\quad + 101,384.530 \\
&= 94.440 \\
SS_{w.cell} &= [ABS] - [AB] \\
&= 106,882 - 103,772.93 \\
&= 3,109.070
\end{aligned}$$

Source	SS	df	MS	F
A	2215.092	2	1107.545	92.977**
B	78.870	2	39.435	3.311*
AB	94.440	4	23.610	1.982
W.cell	3109.070	261	11.91	
Total	5497.472	269		

** P < .01

* P < .05

การเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ภายหลังจากทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โคห์ไซวีตี้ HSD ของทูกีย์ (Tukey) ซึ่งมีสูตรดังนี้ (Kirk, 1968 : 88)

$$HSD = q_{\alpha, \sqrt{\frac{MS_e}{n}}}$$

เมื่อ q แทน ค่าจากการแจกแจงของสตีวเคนไทซ์เรนจ์ (Studentized range)

α แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

$\sqrt{\quad}$ แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระของ MS_e และจำนวนระดับในการทดลอง

MS_e แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อน

n แทน จำนวนตัวอย่างในแต่ละระดับการทดลอง

การเปรียบเทียบพหุคูณโดยวิธี HSD ของทูกีย์ (Tukey) เพื่อทดสอบความ
มีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนทั้ง 3 ชนิด

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบ

$$\bar{x}_1 = 18.800 \quad \bar{x}_2 = 19.233 \quad \bar{x}_3 = 20.100$$

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบ

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{MS_e}{n}} &= \sqrt{\frac{11.912}{30}} \\ &= .364 \end{aligned}$$

จากตาราง D.7 (Kirk, 1968 : 531)

$$HSD = q_{.05}(3,261) \sqrt{\frac{MS_e}{n}} = 3.31 \times .364 = 1.204$$

$$HSD = q_{.01}(3,261) \sqrt{\frac{MS_e}{n}} = 4.12 \times .364 = 1.500$$

	$\bar{x}_3 = 20.100$	$\bar{x}_2 = 19.233$	$\bar{x}_1 = 18.800$
$x_3 = 20.100$	-	.867	1.300*
$x_2 = 19.233$		-	.433
$x_1 = 18.800$			-

* $P < .05$

เปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธีของ HSD ของทูกีย์ (Tukey) เพื่อทดสอบความ
มีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ระดับ

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบ

$$\bar{X}_1 = 23.078 \quad \bar{X}_2 = 19.178 \quad \bar{X}_3 = 16.100$$

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบ

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{MS_e}{n}} &= \sqrt{\frac{11.912}{30}} \\ &= .364 \end{aligned}$$

จากตาราง D.7 (Kirk, 1968 : 531)

$$HSD = q_{.05}(3,261) \sqrt{\frac{MS_e}{n}} = 3.31 \times .364 = 1.204$$

$$HSD = q_{.01}(3,261) \sqrt{\frac{MS_e}{n}} = 4.12 \times .364 = 1.500$$

	$\bar{X}_3 = 16.100$	$\bar{X}_2 = 19.178$	$\bar{X}_1 = 23.078$
$\bar{X}_3 = 16.100$	-	3.078**	6.978**
$\bar{X}_2 = 19.178$		-	3.90**
$\bar{X}_1 = 23.078$			-

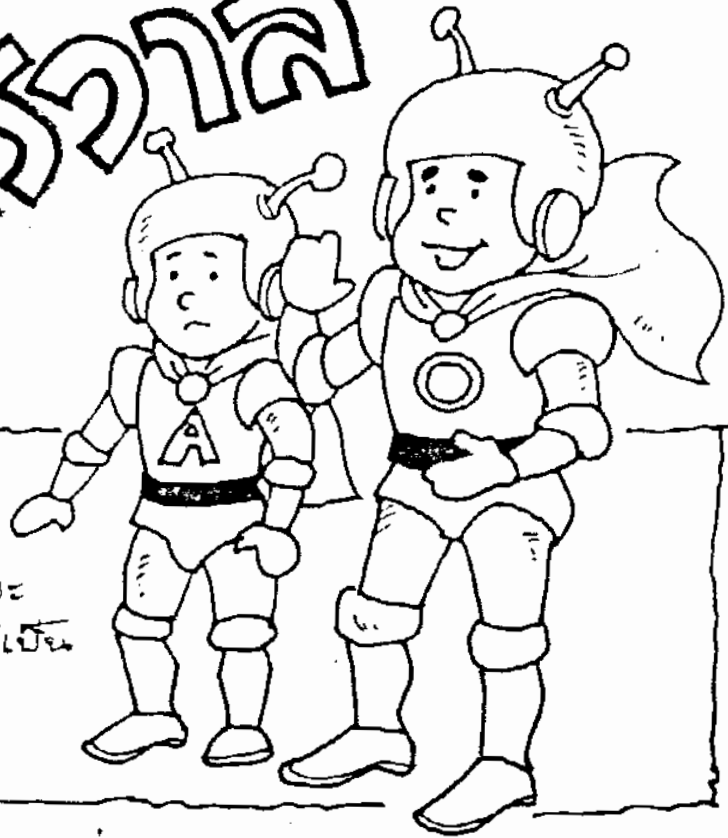
** P < .01

ภาคผนวก 3

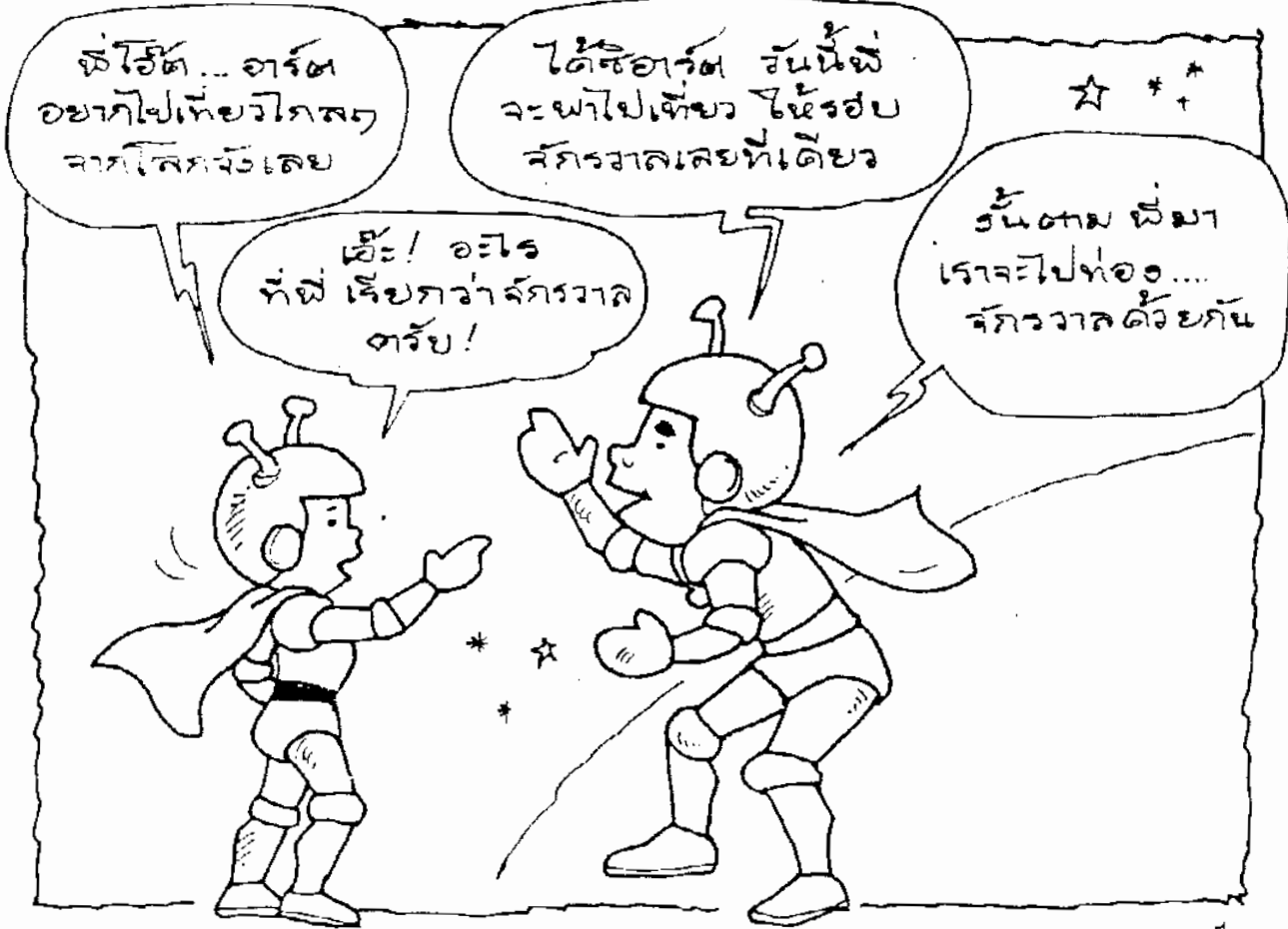
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนการรู้ตนเรื่องที่ 1 เรื่องจักรวาล
2. แบบทดสอบที่ 1 เรื่องจักรวาล
3. บทเรียนการรู้ตนเรื่องที่ 2 เรื่องอวกาศ
4. แบบทดสอบที่ 2 เรื่องอวกาศ

ห้องจักรวาล



ไฮ้ด กับ อาร์ต เป็น
เด็กอวกาศ ชอบท่องเที่ยว
ไปในที่ต่างๆ ในระบบสุริยะ
วันนี้ก็เช่นกัน อาร์ตผู้เป็น
น้อง ได้ชักชวนไฮ้ดผู้พี่ไป
ท่องเที่ยวเช่นเคย



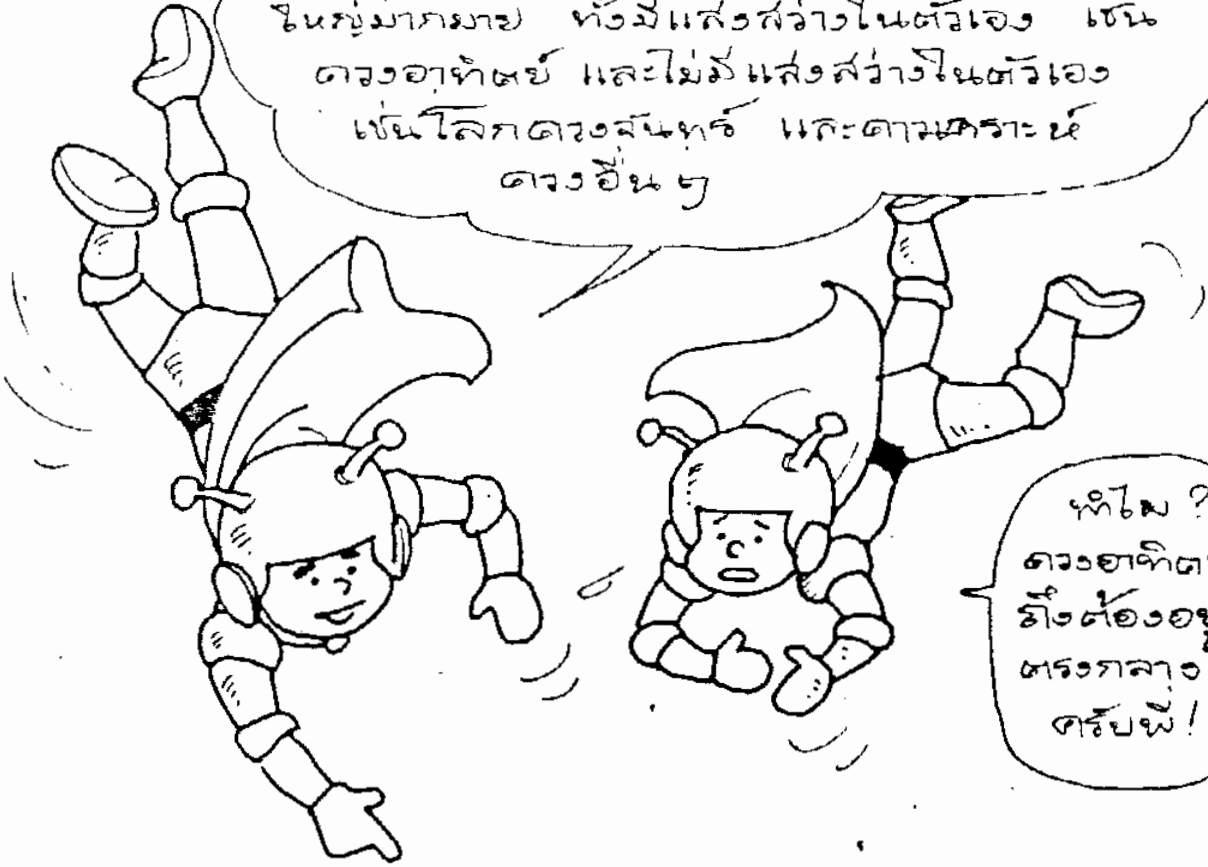
พี่ไฮ้ด... อาร์ต
อยากไปเที่ยวใกล้ๆ
จากโลกจังเลย

ได้สิอาร์ต วันนี้พี่
จะพาไปเที่ยว ให้น้อง
จักรวาลเลยที่เดียว

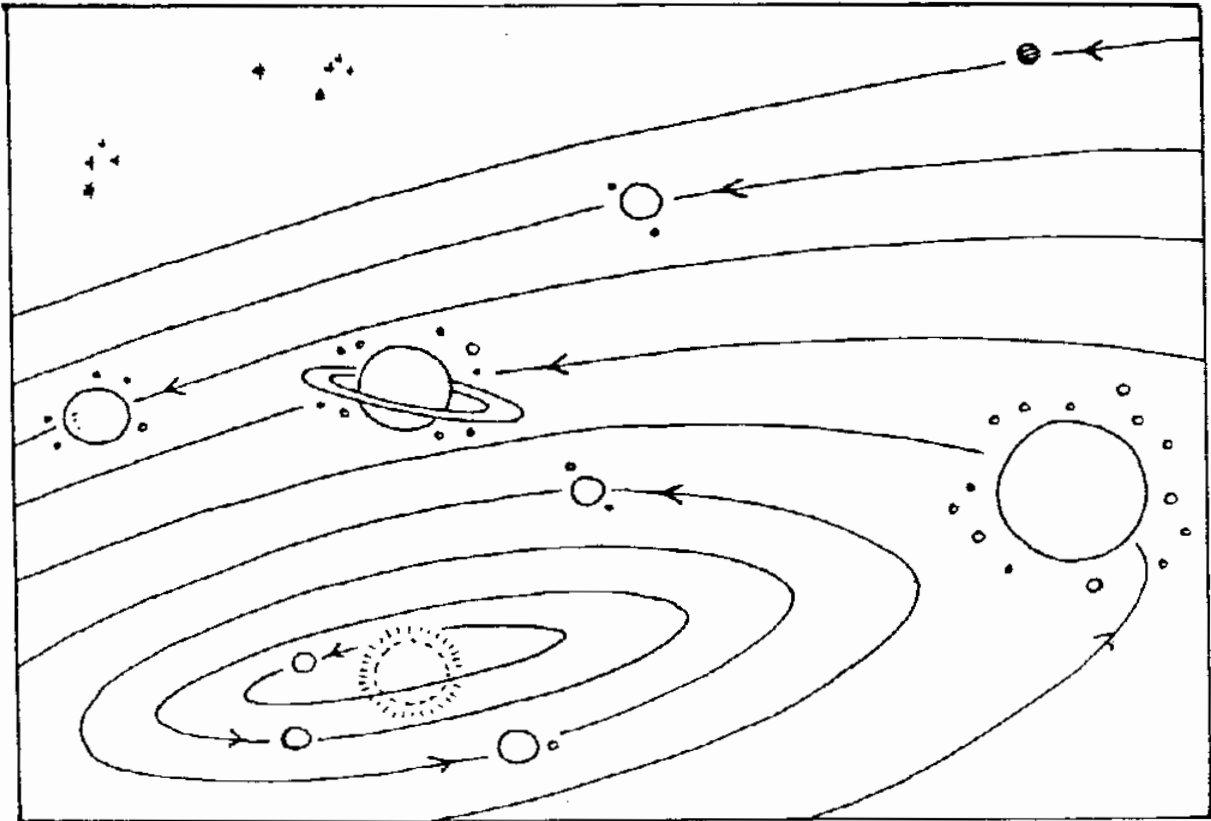
☆ * *
นั่นตาม พี่มา
เราจะไปท่อง....
จักรวาลด้วยกัน

เฮ้! อะไร
ที่พี่ เรียกว่าจักรวาล
จริงๆ!

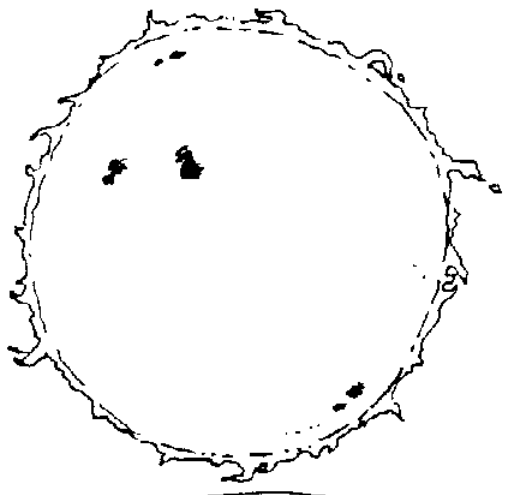
เฮลละนะ ที่เห็นอยู่นี้ทั้งหมด เขาเรียกว่า
ระบบสุริยจักรวาล ซึ่งจะประกอบด้วยดวงดาวน้อย
ในหมู่มากมาย ทั้งมีแสงสว่างในตัวเอง เช่น
ดาวอาทิตย์ และไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
เช่นโลกดาวอังคาร และดาวเคราะห์
ดาวอื่นๆ



ทำไม?
ดาวอาทิตย์
มันต้องอยู่
ตรงกลาง
จริงๆ!



ก็เพราะ ดวงอาทิตย์
เป็นศูนย์กลางของสุริย-
จักรวาล โดยหมุนรอบ
ตัวเอง และขณะเดียวกัน
ก็เคลื่อนที่ออกไปในจักรวาล
โดยสะพานปริมาตร
ทั้งหมดไปด้วย

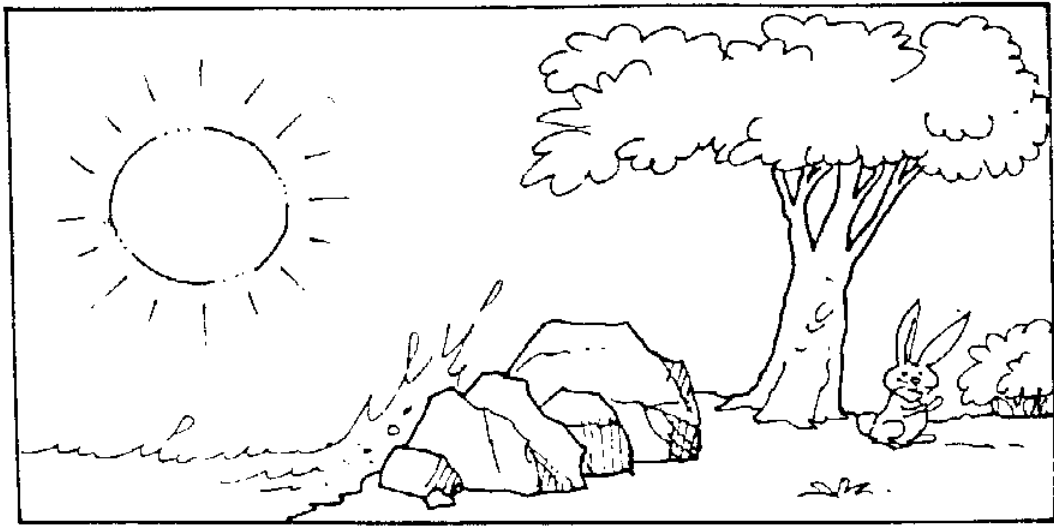


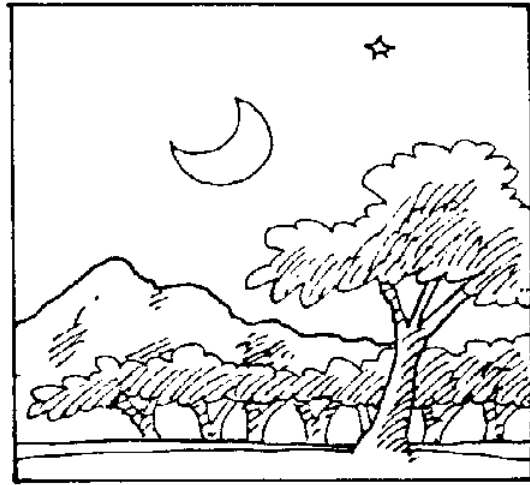
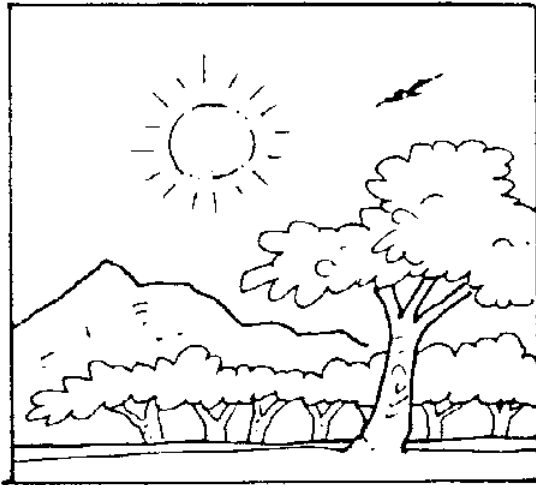
น้องอาร์ต รู้ในว่า
ดวงอาทิตย์ มีอิทธิพลต่อ
การดำรงชีวิตของมนุษย์มาก

ไม่รู้ครับพี่!

แสงสว่างของดวงอาทิตย์
ช่วยในการปรุงอาหารของพืช
ให้ดามอบอยู่แก่โลก และทำให้
ให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ

โอ้โฮ!
ดวงอาทิตย์มีอิทธิพล
มากจริงเลยนะครับ





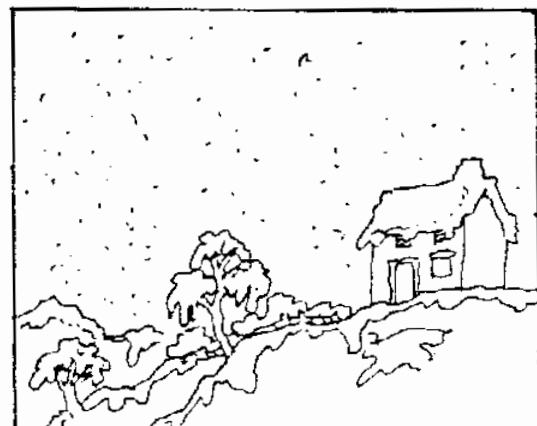
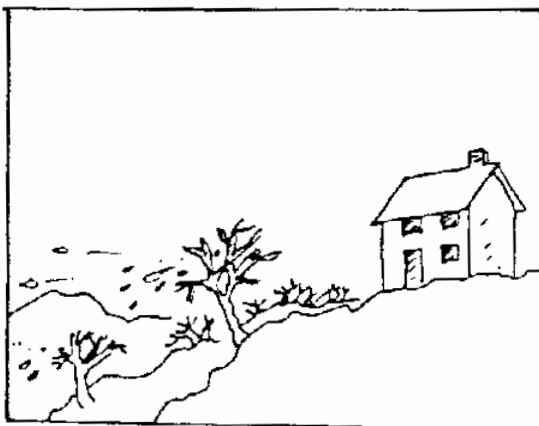
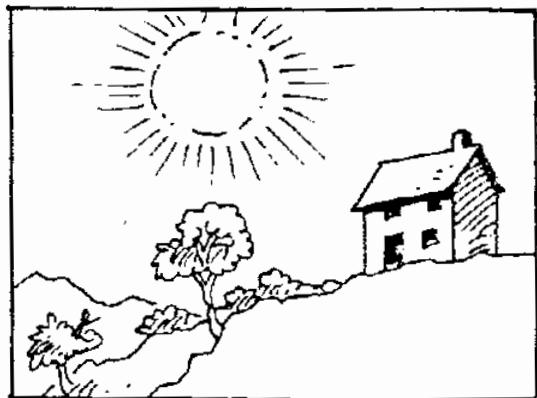
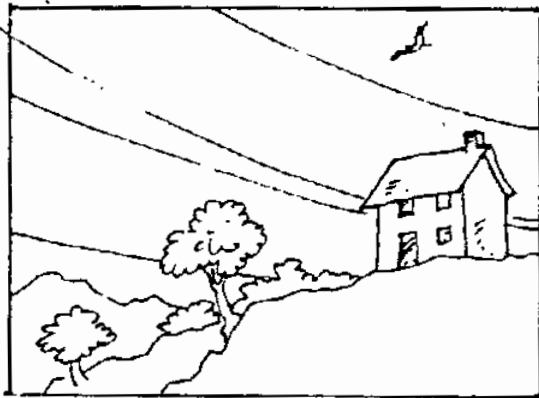
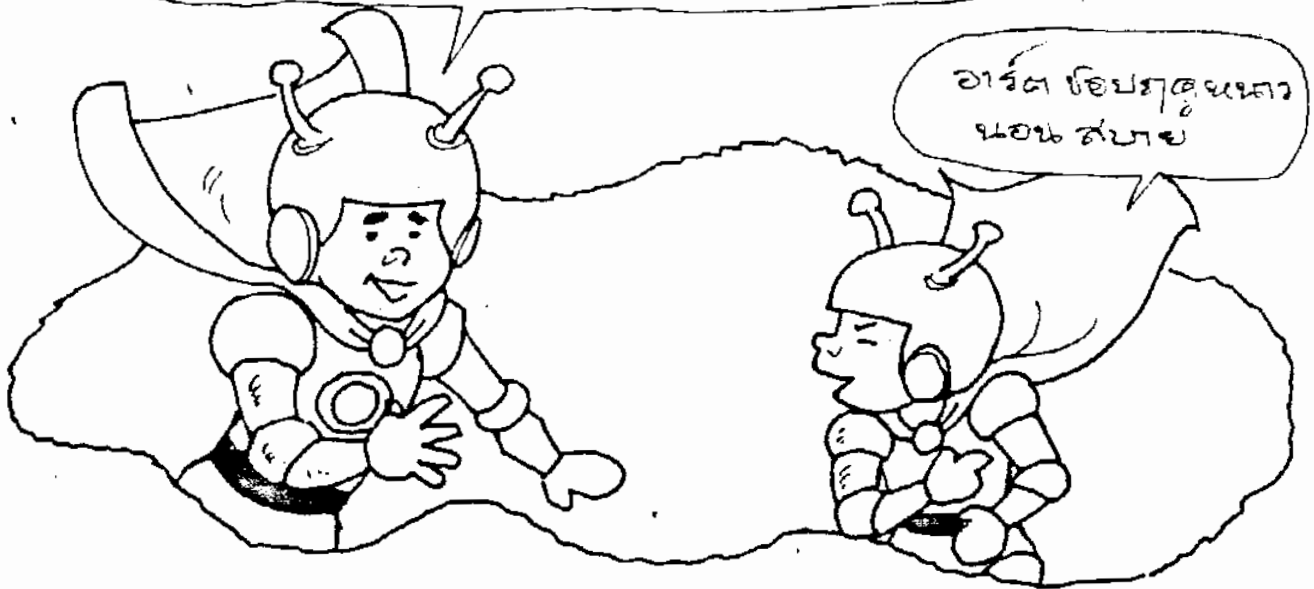
ยังมีอีกนะ ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเอง จะโคจรรอบดวงอาทิตย์ไปด้วย ดังนั้น โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ จะคิดเป็น 1 วัน ทำให้เกิดกลางวันกลางคืน ไล่ละ

ฮาร์ด... ซอยกลางคืน มีพระจันทร์กับดาวด้วย

และขณะที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์นั้น แกนของโลกเอียงเป็นมุมคงที่ตลอดเวลา ทำให้ส่วนต่างๆ ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน มากน้อยตามตำแหน่งของโลก

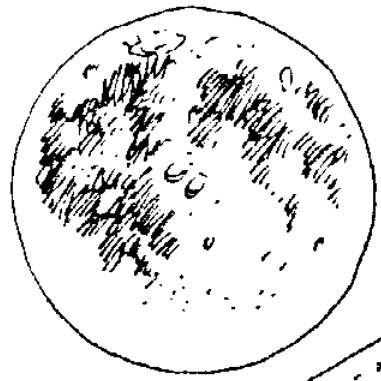
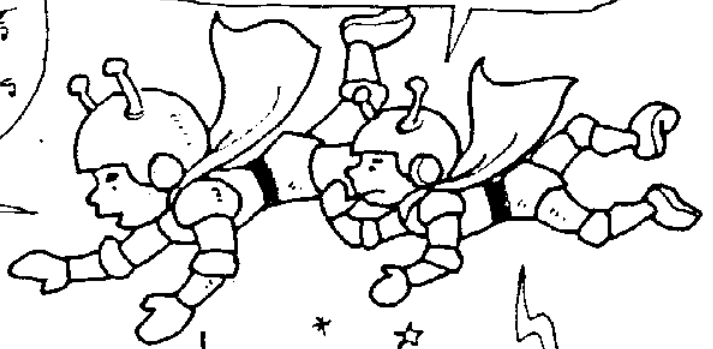
แล้วมันทำให้อะไรบ้างล่ะ

ทำให้เกิดฤดูกาล ในเขตอบอุ่นมีภาคแบ่งเป็น 4 ฤดู
 คือฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน ฤดูใบไม้ร่วง และฤดูหนาว
 โดยแต่ละฤดูจะกินเวลาประมาณ 4 เดือน ในเขตร้อน เช่น
 ประเทศไทย มีภาคแบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และ
 ฤดูหนาว.



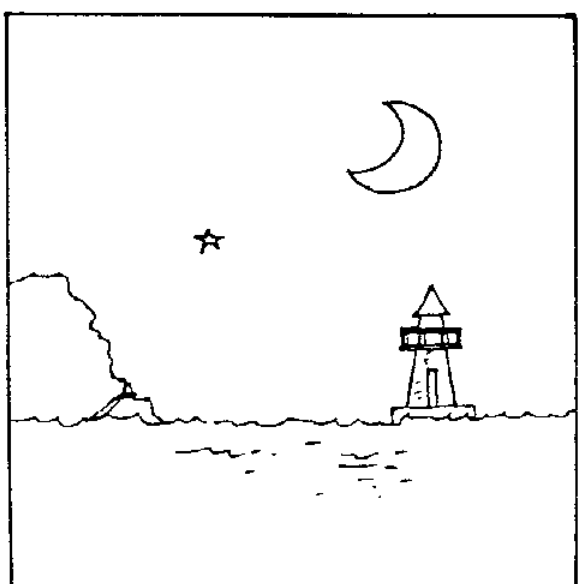
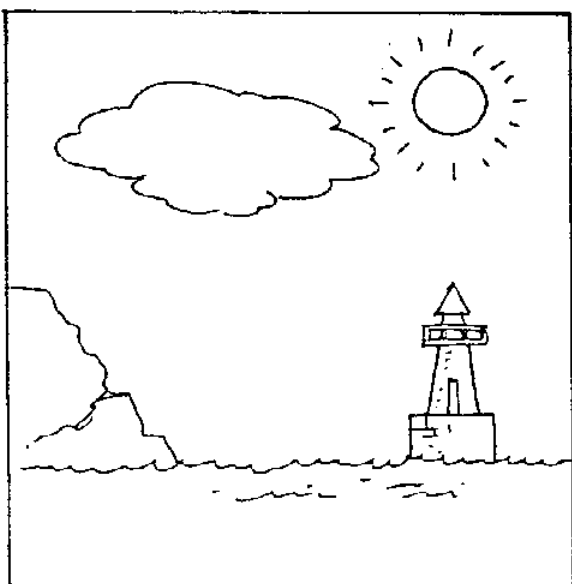
ดาวที่มีปีกจะไม่ใช่ลูก
ดาวบริวารของโลก นะ...
นี่คือ ดาวจันทร์ ดาวจันทร์
จะหมุนรอบตัวเอง และโคจร
รอบโลก ด้วย

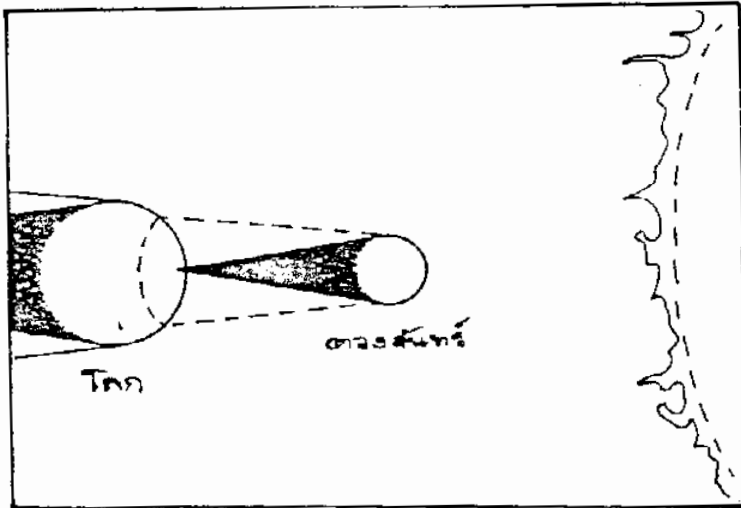
แล้วดาวจันทร์ ไม่มี
อิทธิพล ต่อโลกบ้างหรือ
ครับพี่...!



ฮะ! พี่อ
หากดาวจันทร์อยู่
ใกล้โลกมาก คือ
มีอิทธิพลต่อหน้า
พื้นน้ำโลก มากกว่า
ดวงอาทิตย์เสีย
อีก ๖๖ ใน ๑๐๐

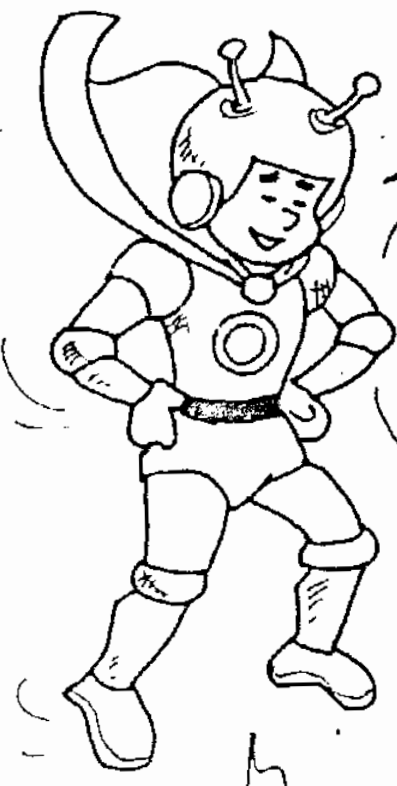
แก๊วยัง
ขอย่างอื่น
อีกไหม...
ครับ





อ้าว! ก็ปรากฏการณ์
ที่เรียกว่าจันทรุปราคา
และสุริยุปราคา ไรละ
ไม่เคยเห็น ไรไ้...

ใช่...จริงด้วย



นอกจากนี้ ยังมีปรากฏการณ์
ข้างขึ้น ข้างแรม ซึ่งทำให้เรา
เห็นดวงจันทร์ทอแบบเต็มดวง
จันทร์เสี้ยว ไปจนไม่เห็นเลย
และการที่ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองแค่
กับเวลาที่โคจรรอบโลก ประมาณ 1
เดือน ทำให้เราเห็นดวงจันทร์เพียง
ด้านเดียว คือด้านที่เราเห็นเป็นรูป
กระต่าย ไรละ



อาร์ช
ฮอป
กระต่าย

ฮอปไปเสีย ทุกอย่าง
เลยนะเรา ไป... กลับ
บ้านกันดีกว่า

ฮิ...ฮิ...

แบบทดสอบฉบับที่ 1

เรื่อง จักรวาล
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
เวลา 15 นาที

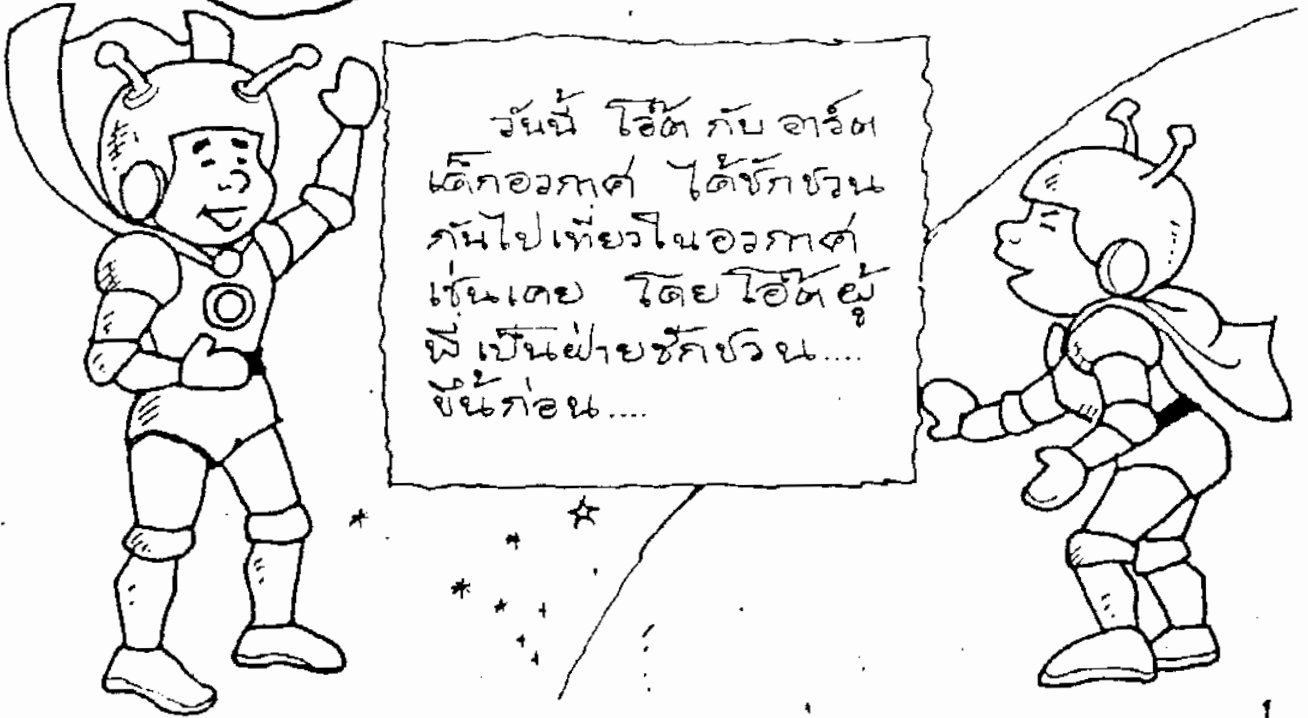
คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ดวงอาทิตย์มีความสำคัญด้านใดมากที่สุด
 - ก. ให้ความอบอุ่น
 - ข. ให้แสงสว่าง
 - ค. ช่วยในการปรุงอาหารของพืช
 - ง. ช่วยในการบอกทิศทาง
2. ปรากฏการณ์ใดที่มีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์มากที่สุด
 - ก. กลางวัน-กลางคืน
 - ข. ช้างขึ้นช้างแรม
 - ค. จันทรุปราคา
 - ง. สุริยุปราคา
3. ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลาประมาณเท่าไร
 - ก. 1 วัน
 - ข. 15 วัน
 - ค. 30 วัน
 - ง. 45 วัน
4. เหตุใดดวงจันทร์มีอิทธิพลต่อน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่าดวงอาทิตย์
 - ก. ดวงจันทร์สว่างนวลกว่าดวงอาทิตย์
 - ข. ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากกว่าดวงอาทิตย์
 - ค. ดวงจันทร์มีสนามแม่เหล็กแรงกว่าดวงอาทิตย์
 - ง. ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองเร็วกว่าดวงอาทิตย์
5. ฤดูกาลเกิดจากอะไร
 - ก. การที่โลกโคจรเป็นวงรี
 - ข. การที่แกนของโลกเอียง
 - ค. การที่โลกมีพื้นน้ำมากกว่าพื้นดิน
 - ง. การที่โลกหมุนรอบตัวเอง
6. ดวงจันทร์มีผลโดยตรงต่อโลกในเรื่องใด
 - ก. การแต่งงาน
 - ข. น้ำขึ้นน้ำลง
 - ค. การบูชาเทพเจ้า
 - ง. การคิดเวลา

7. ช้างขึ้นช้างแรมเกิดจากอะไร
- การที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก
 - การที่ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเอง
 - การที่โลกหมุนรอบตัวเอง
 - การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
8. กลางวันและกลางคืนเกิดขึ้นเพราะสาเหตุใด
- โลกหมุนรอบตัวเอง
 - โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์
 - ดวงจันทร์หมุนรอบดวงอาทิตย์
 - ดวงอาทิตย์หมุนรอบดวงจันทร์
9. เราไม่รู้สึกลงว่าโลกเคลื่อนที่ไปในจักรวาลเนื่องจากอะไร
- เพราะโลกเคลื่อนที่ไปอย่างช้า ๆ
 - เพราะดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ เคลื่อนที่ไม่พร้อมกัน
 - เพราะดวงอาทิตย์ไม่ได้หมุนรอบตัวเอง
 - เพราะดาวเคราะห์ทุกดวงเคลื่อนที่ไปพร้อมกัน
10. ดวงจันทร์มีอิทธิพลต่อโลกในด้านใด
- ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ทำให้เกิดฝนตกตามฤดูกาล
 - ทำให้เกิดลมมรสุมตรงตามฤดูกาล
 - ทำให้หิมะทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น
11. ดวงอาทิตย์มีอิทธิพลต่อโลกในด้านใดมาก
- ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ
 - ทำให้เกิดกลางวันกลางคืน
 - เป็นแหล่งผลิตงานที่ใหญ่ที่สุด
12. เรามองเห็นดวงจันทร์ด้านเดียวเนื่องจากอะไร
- ดวงจันทร์ไม่ได้หมุนรอบตัวเอง
 - ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แต่ไม่ได้หมุนรอบตัวเอง
 - ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองเท่ากับเวลาที่โคจรรอบโลก
 - ดวงจันทร์โคจรรอบดวงอาทิตย์พร้อมกับหมุนรอบตัวเอง

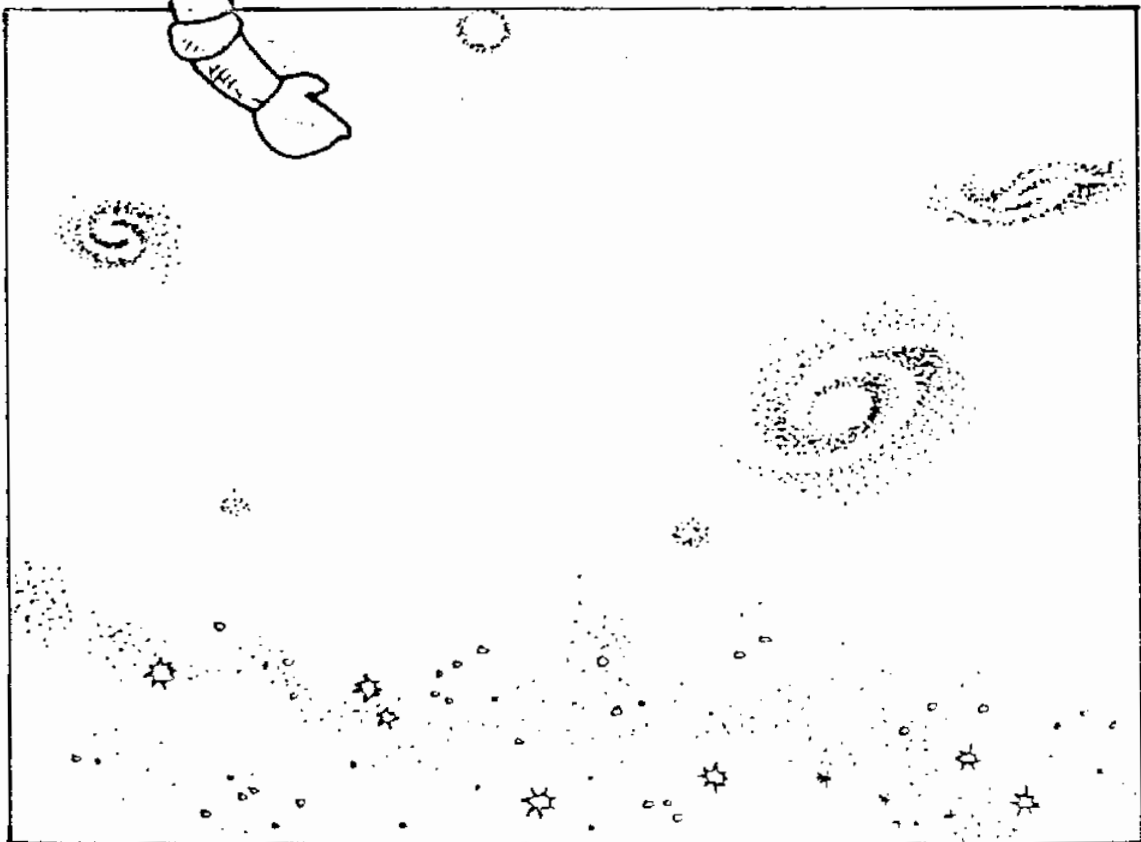
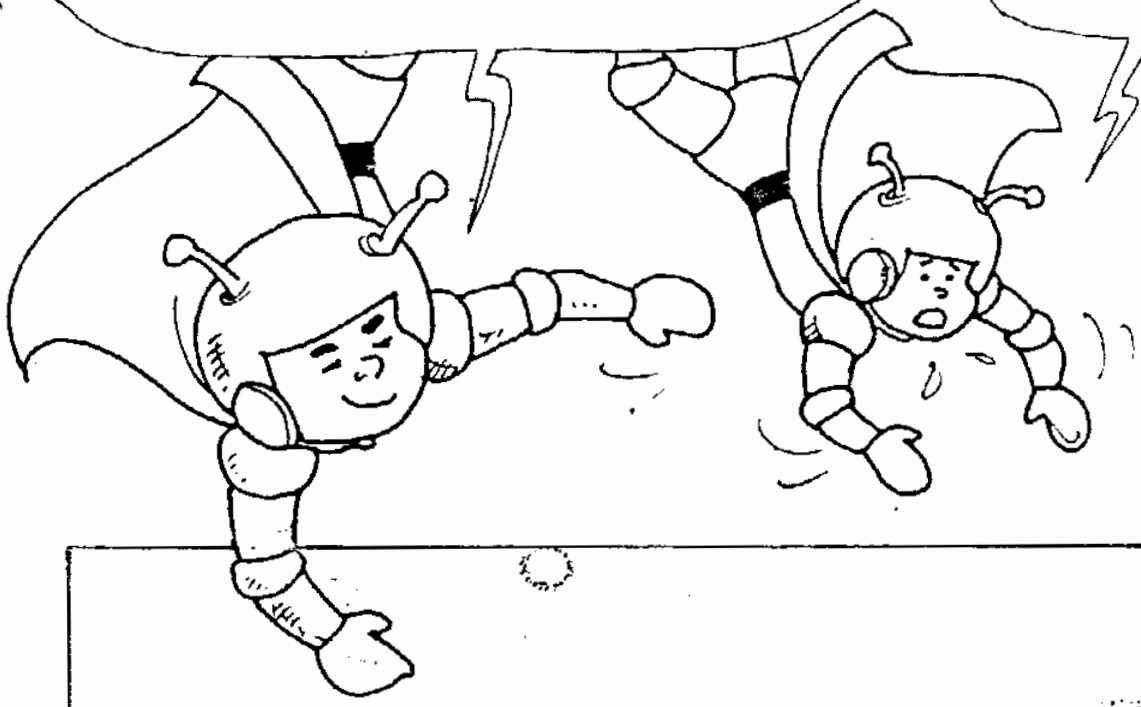
13. สุริยุปราคาต้องเกิดในวันข้างแรม เพราะอะไร
- โลกอยู่ระหว่างกลางดวงจันทร์กับดวงอาทิตย์
 - ดวงอาทิตย์อยู่ระหว่างกลางโลกกับดวงจันทร์
 - โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
 - ดวงจันทร์อยู่ระหว่างกลางโลกกับดวงอาทิตย์
14. จักรวาลประกอบด้วยดาวประเภทใดบ้าง
- ดาวเคราะห์
 - ดาวเคราะห์น้อย
 - ดาวฤกษ์
 - ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเองและไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
15. ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน แบ่งฤดูออกเป็นฤดูอะไรบ้าง
- ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว
 - ฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูใบไม้ร่วง
 - ฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน และฤดูฝน
 - ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูใบไม้ร่วง

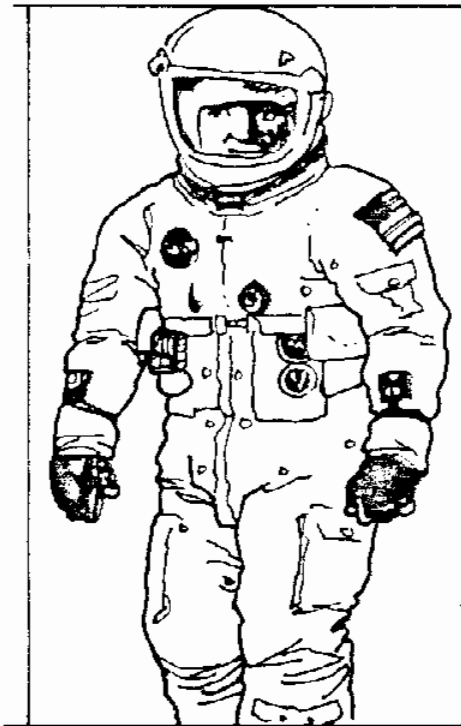
อวกาศ



อวกาศ คือ อวกาศบริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาล ตั้งเป็นที่อยู่ของระบบสุริยะ และดวงดาว อีกนับล้านดวง ยังไม่มีใครทราบว่าอวกาศมีขนาดเท่าใด ซึ่งขอบเขตหรือไหม ในอวกาศไม่มีน้ำ อากาศและอากาศ ทำให้ไม่มีสิ่งมีชีวิตใดในอวกาศ

ไว้อโฮ!
กว้างใหญ่ไพศาล
จริงๆ ครับ

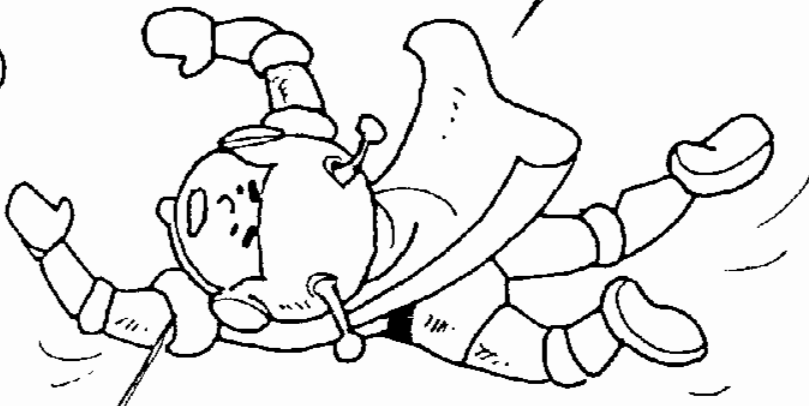
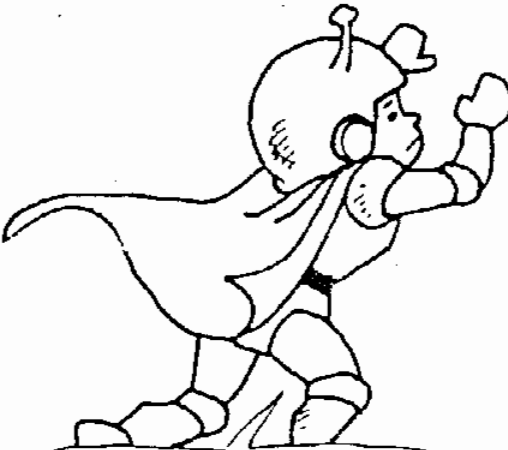




ดังนั้น เรืออวกาศออกไปใน
อวกาศ จะทำให้เกิดเส้นเลือด
พอง และแตกออกทันที

นั่นก็ตาย
ลูกเดียว
ใช่ไหม
จารย์

ใช่! นักบินอวกาศ
จะออกมาจากยานอวกาศ
จะต้องสวมชุดอวกาศ
ทุกครั้ง เพื่อป้องกัน
รังสี จากดวงอาทิตย์
และปรับความดัน
ให้เท่ากับพื้นโลก

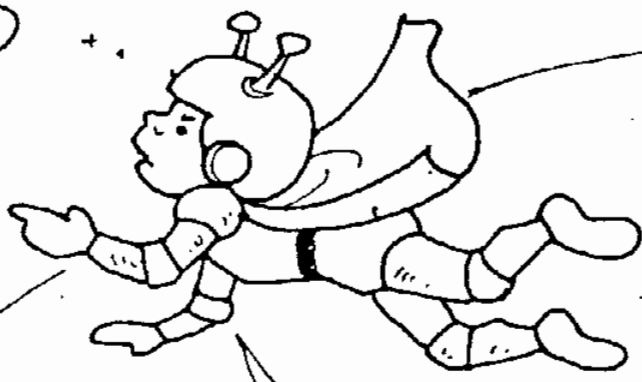
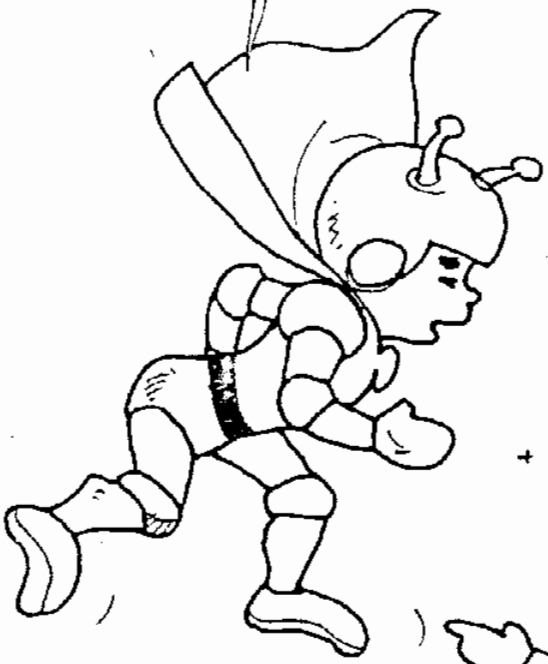
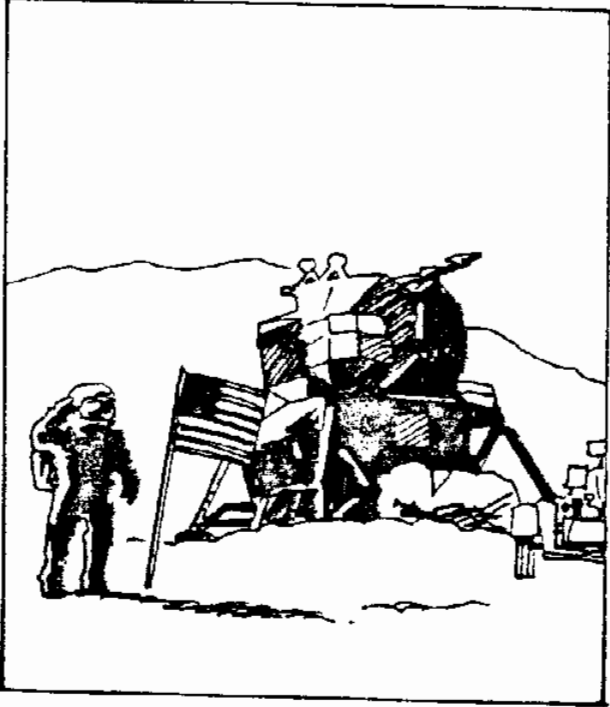


ฮาร์ดเคสเห็น นักบิน
อวกาศ ลอยไป ลอยมา
บ๊องๆ ไม่มีเส้นเลือด
ถึงเป็นอย่างนั้นจารย์

อ้าว ก็เพราะในอวกาศ
ไม่มีแรงดึงดูดนะซี ฮัง
งทำให้เกิดสภาพไร้น้ำหนัก
ที่ไร้แรงผลักดันเพียง
เล็กน้อย ก็จะสามารถลอยไป
ได้ไกล แต่สิ่งต้องห้ามเลย
คือไว้กับ ตรียานไรล

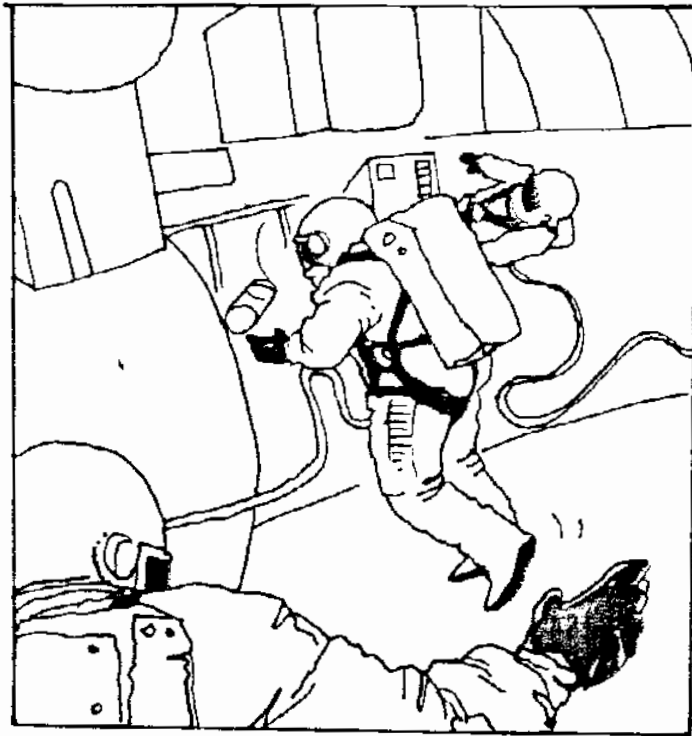


นี่องฮาร์ต รู้ไหมว่า
ใครเป็นมนุษย์อวกาศ
คนแรก ที่ได้ไป
เหยียบดวงจันทร์



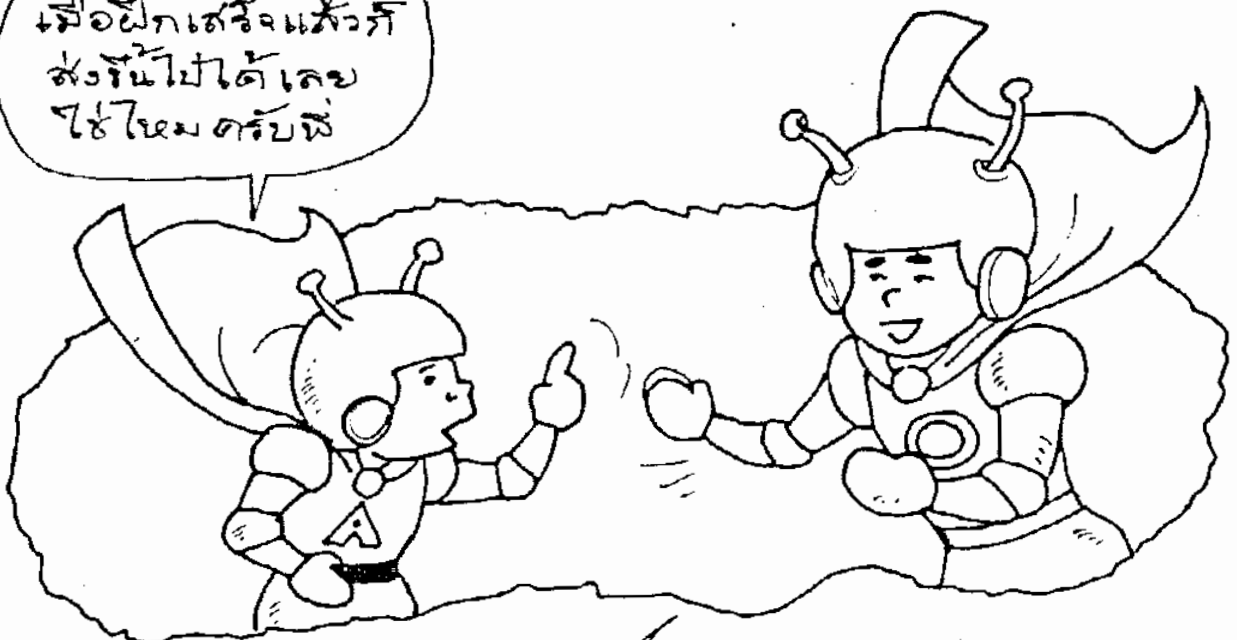
รู้ครับ... ผู้ที่ไปเหยียบดวงจันทร์เป็นคน
แรกชื่อ นีล เอ อาร์มสตรอง เมื่อวันที่ 21
กรกฎาคม 2512 โดยไปกับยานอวกาศ
ชื่อยานอพอลโล 11 ของสหรัฐอเมริกา ใจครับ.

อ้อ เก่งดีเจา การไปครั้งนี้ นับเป็น ก้าวสำคัญในการ
บุกเบิกอวกาศ ของมนุษย์ ซึ่งได้ทุ่มเท ทั้งกำลังทรัพย์
และสติปัญญา เพราะการส่งยานอวกาศแต่ละครั้งต้อง
สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการขยับตัว ให้พ้นจากแรงดึงดูด
ของโลกเป็นจำนวนมาก.

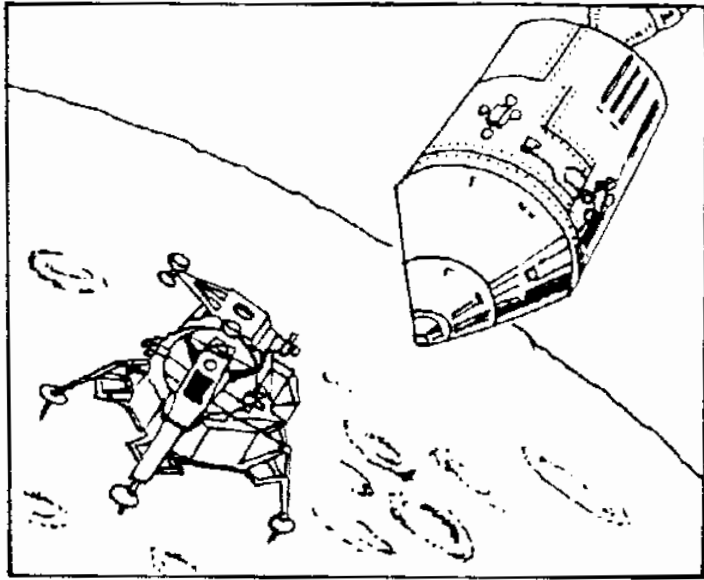
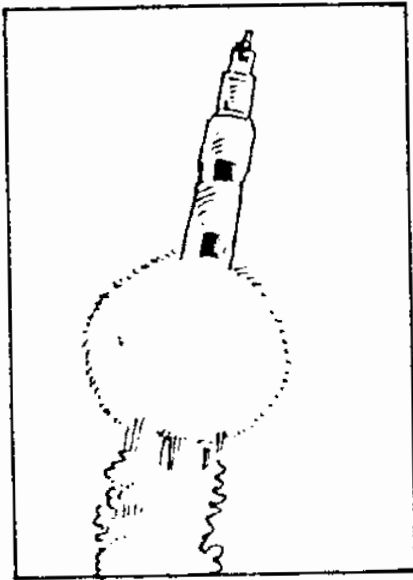


แต่ก่อนที่ละส่ง
มนุษย์ขึ้นไปในอวกาศ
นักบินอวกาศจะต้อง
ผ่านการฝึกมาแล้วเป็น
อย่างดี เพื่อศึกษา
การเปลี่ยนแปลงของ
ร่างกาย และจิตใจ
ตลอดจนการใช้เครื่องมือ
มือ และการควบคุม-
คุณภาพ

เมื่อฝึกเสร็จแล้วก็
ส่งขึ้นไปได้เลย
ใช้ไหม ครับพี่

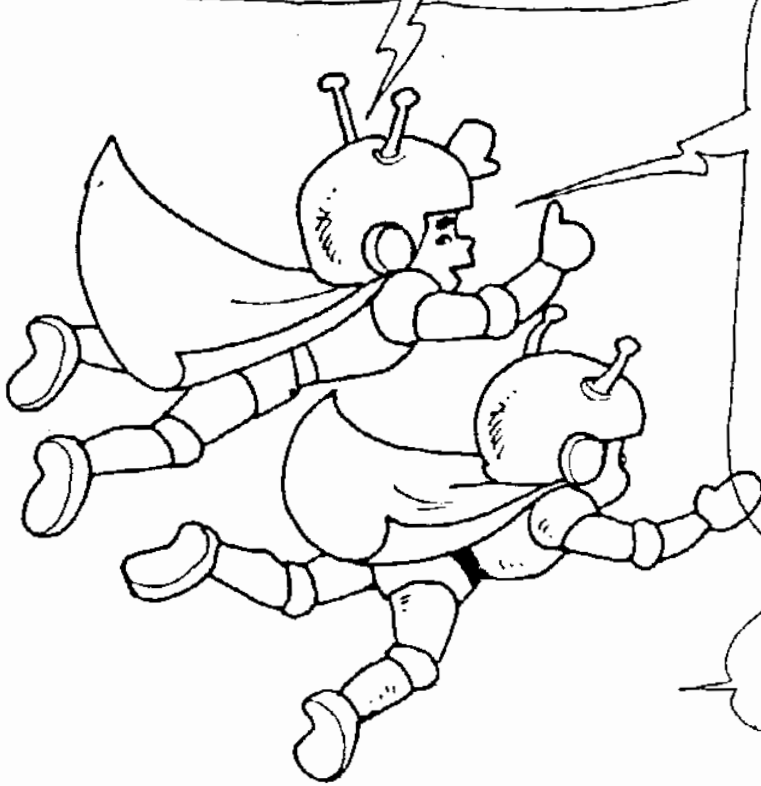


ขงก่อน ต้องส่งยานที่ไม่สมบูรณ์ ไปนรอบ
ดวงจันทร์ เพื่อถ่ายภาพและเก็บแผนที่ของดวงจันทร์
เสียก่อน เพื่อที่คนแรกที่จะลงไป

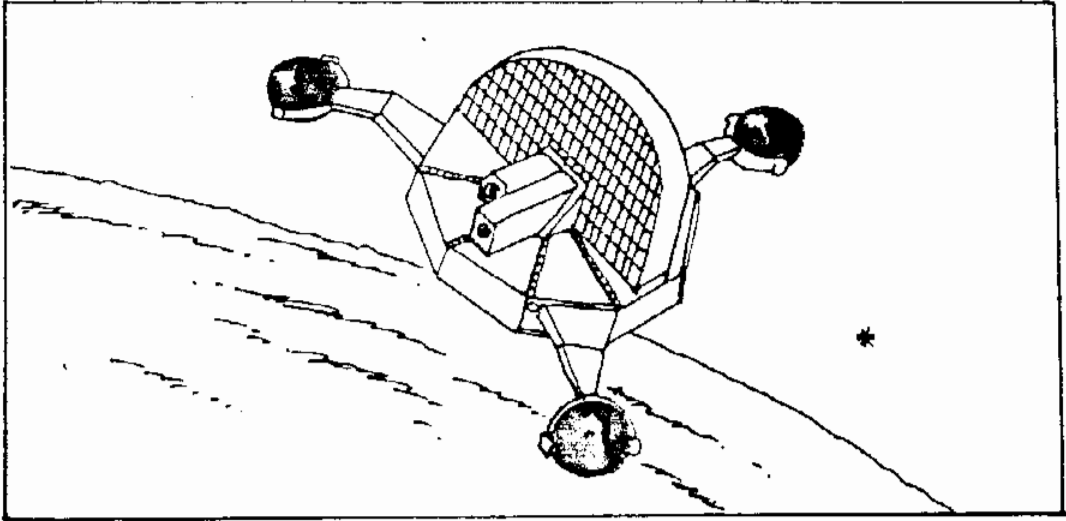


เมื่อทุกอย่างพร้อม ยานอพอลโล 11 ก็เดินทางมายังมนุษย์อวกาศ ไปโคจร รอบดวงจันทร์ แล้วปล่อยยานลำเล็ก ที่เรียกว่า ลูน่าริค โมดูล ลงไปยัง ดวงจันทร์

เพื่อสำรวจและ เก็บตัวอย่างหินต่าง ๆ กลับมายังโลก... เมื่อเรียบร้อยแล้ว ก็จะจุดจรวดของยาน ลูน่าริค โมดูล ให้ กลับมาเชื่อมกับ ยานหลักในอวกาศ เดินทางกลับมายัง โลก.



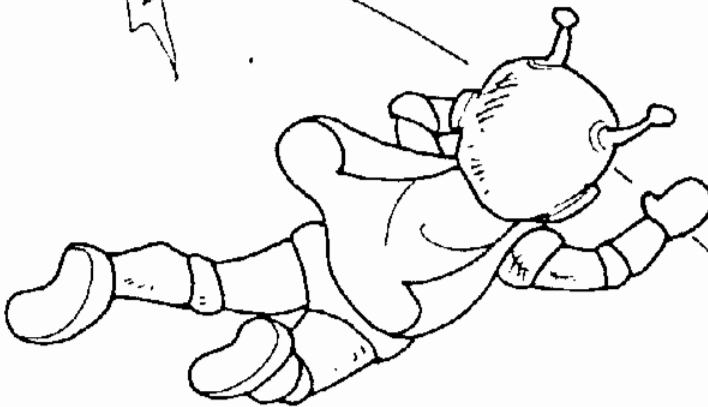
เขี่ยออกไปเลยพี่



นอกจากดวงจันทร์แล้ว มนุษย์ได้ส่งยานไปสำรวจดาวอื่นๆ
 ในระบบสุริยะอีกด้วย แต่ยานพวกนี้จะไม่ส่งมนุษย์ออกนอก
 ยังค์ป มีแต่อุปกรณ์ที่ในรูปตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ และ
 กล้องถ่ายภาพ ซึ่งสามารถส่งภาพเป็นสัญญาณกลับมายังโลก

สัตว์รับ...!
 แล้วเมื่อไหร่เรา
 จะไปออกนอกโลก
 ไปด้วยล่ะครับ
 อ...?!

อ้าว! จริตนี่
 นะ มัวแต่ปล่อย
 เพลิ้ง อยู่นั่น
 พังๆ ลุยกัน
 ได้เลย



แบบทดสอบฉบับที่ 2

เรื่อง อวกาศ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
เวลา 15 นาที

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ถ้ามนุษย์ออกจากยานอวกาศโดยไม่สวมชุดอวกาศ เขาจะตายทันทีเนื่องจากสาเหตุใด
 - ก. ไม่มีอากาศหายใจ
 - ข. ไม่มีแรงโน้มถ่วง
 - ค. ไม่มีน้ำสำหรับดื่ม
 - ง. ไม่มีความกดดันภายนอก
2. ในอวกาศถ้ามีแรงกระทำต่อกับบินอวกาศ เขาจะเคลื่อนที่ไปได้ไกลมาก ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุใด
 - ก. ในอวกาศไม่มีแรงโน้มถ่วง
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่เร็วขึ้นในอวกาศ
 - ค. ในอวกาศไม่มีแรงเสียดทาน
 - ง. แรงจะมีค่ามากขึ้นในอวกาศ
3. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของชุดอวกาศ
 - ก. กันรังสีจากดวงอาทิตย์
 - ข. เป็นที่เก็บน้ำและอาหาร
 - ค. ปรับความดันภายในเท่ากับบนโลก
 - ง. เป็นที่เก็บอากาศสำหรับหายใจ
4. การประดิษฐ์สิ่งใดต้องใช้เทคโนโลยีสูงสุด
 - ก. ล้อรถยนต์
 - ข. ฟิล์มฟองน้ำ
 - ค. วิทยุสื่อสาร
 - ง. คาซังสปริง
5. ผู้ที่เหยียบดวงจันทร์เป็นคนแรกเป็นชาวอะไร
 - ก. อังกฤษ
 - ข. อเมริกัน
 - ค. รัสเซีย
 - ง. ฝรั่งเศส

6. ประเทศที่ทำการบุกเบิกด้านอวกาศ
จะต้องมีลักษณะอย่างไรเป็นสำคัญ
- ร่ำรวยมาก
 - มีนักวิทยาศาสตร์มาก
 - มีประชากรมาก
 - มีการปกครองแบบประชาธิปไตย
7. ข้อใดมีความหมายตรงกับคำว่า
"อวกาศ"
- ชั้นแรกของอวกาศ
 - อวกาศที่ห่มห่อโลก
 - บริเวณที่ไม่มีอวกาศ
 - บริเวณที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
8. จุดมุ่งหมายของการส่งยานอพอลโล
ขึ้นสู่อวกาศ คือข้อใด
- ฝึกนักบินอวกาศ
 - สำรวจดวงจันทร์
 - ติดตั้งดาวเทียม
 - ถ่ายภาพพื้นผิวโลก
9. ยานอพอลโล 11 ไปถึงดวงจันทร์
เมื่อวันที่เท่าไร
- 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2512
 - 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2512
 - 12 มกราคม พ.ศ. 2512
 - 21 มกราคม พ.ศ. 2512
10. ผู้ที่เหยียบดวงจันทร์เป็นคนแรกคือใคร
- กาลิเลโอ
 - ไอแซค นิวตัน
 - เอ็ดวิน แอลดีน
 - นิล อาร์มสตรอง
11. ยานอพอลโล 11 เป็นของชาติใด
- สหรัฐอเมริกา
 - รัสเซีย
 - อังกฤษ
 - เยอรมันนี
12. ยานที่ลงไปสัมผัสพื้นผิวของดวงจันทร์ใน
โครงการอพอลโลชื่ออะไร
- อาจึนา
 - ไวกิง
 - สกายแลป
 - ลูนาโรโมคูล
13. ถ้ามนุษย์อยู่ในอวกาศโดยปราศจากชุดอวกาศ
จะทำให้เป็นเช่นไร
- ปวดบวม
 - เส้นเลือดพอง
 - หัวใจหยุดเต้น
 - กระเพาะอาหารไม่ย่อย

14. ชุดอวกาศมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย
 - ข. ป้องกันอากาศภายนอกเข้าสู่ภายใน
 - ค. ช่วยปรับความกดดันให้เท่ากับความกดดันบนพื้นโลก
 - ง. ช่วยปรับพลังงานความร้อน
15. ก่อนที่จะส่งมนุษย์ขึ้นไปในอวกาศ จะต้องทำอะไรสำคัญที่สุด
- ก. เตรียมเชื้อเพลิง
 - ข. จัดเตรียมบุคคลที่จะส่งไป
 - ค. สืบรวจสภาพต่าง ๆ ในอวกาศ
 - ง. จัดเตรียมอาหาร น้ำ